

SUCTION VALVES FOR RECIPROCATING COMPRESSORS

Patent number: JP52147302
Publication date: 1977-12-07
Inventor: IIDA TOSHIO; KUSHIBUCHI MASAYUKI
Applicant: IWATA AIR COMPRESSOR MFG
Classification:
- international: (IPC1-7): F04B21/02
- european:
Application number: JP19760063542 19760602
Priority number(s): JP19760063542 19760602

Report a data error here

Abstract not available for JP52147302

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩日本国特許庁
公開特許公報

⑪特許出願公開
昭52—147302

⑫Int. Cl.²
F 04 B 21/02

識別記号

⑬日本分類
63(3) C 06

庁内整理番号
6743—34

⑭公開 昭和52年(1977)12月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮往復圧縮機用吸込弁

⑯特 願 昭51—63542

⑰出 願 昭51(1976)6月2日

⑱発 明 者 飯田敏雄
横浜市磯子区上中里町1028

⑲発 明 者 柳淵昌之
横浜市港北区新吉田町3176

⑳出 願 人 岩田塗装機工業株式会社
東京都渋谷区恵比寿南1丁目9
番14号

㉑代 理 人 弁理士 丹羽宏之

明 細 書

1. 発明の名称

往復圧縮機用吸込弁

2. 特許請求の範囲

(1) 弁座に穿設された吸込用の弁孔を開閉せしめる吸込弁板を有するリード弁タイプの往復圧縮機用吸込弁において、前記吸込弁板の取付部から前記弁孔までの間に相当する吸込弁板の弁座と相接する一面に、該一面と弁座との間に所望の間隙を形成し往復圧縮機の起動トルクを軽減可能とする突起を設けて成る往復圧縮機用吸込弁。

(2) 弁座と相接する吸込弁板の一面に、該吸込弁板の長手方向中心線に対して左右対称な位置に一對の突起を設けた特許請求の範囲第1項記載の往復圧縮機用吸込弁。

3. 発明の詳細な説明

本発明は往復圧縮機における起動トルク軽減を図つた往復圧縮機用吸込弁に関する。

従来、リード弁タイプの往復圧縮機停止中に

においてシリンダー内には残圧があるため、圧縮機の起動の際モーターの起動トルクが該残圧に打ち勝つのに充分でない場合に、所謂起動不良を生じてモーター焼損その他の事故に連がるという不都合があつた。

斯様な起動不良を防止するため従来より開発されている方法として、第1に起動時のみ吸込弁を機械的に開放する方法、第2に吸込弁の弁座に細い隙を設ける方法、第3に吸込弁板の端部所々に薄片を間挿する方法がある。

然し乍ら、第1の方法では機械的に複雑になり、コストの上升に連がり、又第2の方法では圧縮機運転中でも細い隙より空気が漏洩するので、吸込弁板による吸込弁孔の封密性を怕い、圧縮機の圧縮効率は低下するという新たな問題点が生ずる(第2図の(1)参照)。

第3の方法は上記の如き第2の方法の問題点を解決するために改良されたもので、この方法について第1図と共に概説する。

1はシリンダーで、そのシリンダー室2内に

はピストン 3 が往復動可能に嵌装されている。
4 は外蓋で、シリンダー 1 との間には弁座 5 が
介装されて吸込通路 6 及び吐出通路 7 が形成さ
れている。前記弁座 5 には、吸込通路 6 とシ
リンダー室 2 とを連通する吸込用の弁孔 8、及
び吐出通路 7 とシリンダー室 2 とを連通する
吐出弁孔（第 1 図に示す状態では弁孔 8 と同一
断面内にないので図示されていない）が穿設さ
れている。

9 は吸込弁板で、その一端は弁座 5 とシリン
ダー 1 の端部との間に締付固定されており、他
端は弁孔 8 を開閉できるように該弁孔 8 に臨ん
でいる。10 は導板で、弁座 5 と吸込弁板 9 と
の間に介装され、圧縮機停止時に吸込弁板 9 と
弁孔 8 との間に若干の間隙を形成できるように
なっている。

尚、11 は前記吐出弁孔の開閉を行なう吐出
弁板で、鉄 12 により受板 13 を介して弁座 5
に装着されている。

このような構成において、ピストン 3 の下降

決定すると、僅かな条件変化、例えば吐出弁板
の浅れの変化又はピストンリング（図示せず）
から逃げるブローバイガスの変化等で起動不良
が発生するなどの問題があつた。

本発明は叙上の諸問題を解決するために為さ
れたもので、その目的とする処は、吸込板の取
付部から弁座の吸込用弁孔までの間に相当する
吸込弁板の、弁座と相接する一面に、該一面と
弁座との間に所望の間隙を形成できる突起を設
け、圧縮機停止中におけるシリンダー内の残圧
を低下させ、起動時においてモーターの起動ト
ルク以上に高まるシリンダー内の圧縮圧を低下
させて起動特性を良好とできると共に、起動後
定常圧力運転時においては弁浅れを確実に防止
して良好な圧縮効率特性を維持でき、しかも部
品点数増加させる事なく、加工組立が容易で廉
価に供給できる往復圧縮機用吸込弁を提供する
にある。

次に、本発明の一実施例を第 3 図～第 6 図に
基づき説明する。但し、第 1 図と同一部分につ

第 1 図 52-147302 (2)
時に空気は吸込通路 6 及び弁孔 8 を通つてシリ
ンダー室 2 内に導入され、ピストン 3 の上昇時
に、シリンダー室 2 から吐出弁孔を経て吐出通
路 7 に吐出される。又、圧縮機停止時において
は、導板 10 の存在により弁孔 8 と吸込弁板 9
との間の間隙を通つて空気が逃げてシリンダー
室 2 内の残圧は低下される。

然し乍ら、この第 3 の方法にても吸込弁板 9
によつて弁孔 8 をシールするには、背圧による
吸込弁板 9 の長手方向の変形のみに頼らざるを
得ず、やはり完全な弁の封閉を維持することは
困難であり（第 2 図の図参照）、しかも導板
10 の間隔位置の決定が非常に難しいもので
ある。

即ち、起動特性と圧縮効率特性とは互いに相
反する関係にあり、例えば起動特性を良好とす
るために導板 10 の長さを吸込弁孔 8 近くまで長
くしたり、厚みを大きくした場合は、圧縮効率
特性は著しく低下する。逆に、圧縮効率特性の
低下を極力防止する様、導板 10 の間隔位置を

いては同一符号を付し、その詳述は省略する。

吸込弁板 9 は締付箇所 9a においてシリン
ダー 1 と弁座 5 の間に取付けられ、吸込弁板 9 が
弁孔 8 と相接する部分 9b と、該締付箇所 9a
との間において吸込弁板 9 の長手方向中心線
ℓ に対称な位置に高さ約 0.1 mm の円錐状を呈する
突起 20 が一対設けられている（第 3 図及び第
4 図参照）。

叙上の構成の作用を説明する。

まず、圧縮機停止時及び起動初期においては、
突起 20 の存在によつて吸込弁板 9 と弁座 5 と
の間に僅かな間隙が形成されているため、シリ
ンダー室 2 内の残圧が弁孔 8 及び吸込通路 6 を
通つて外部に逃げ、起動の際にシリンダー室 2
内の圧縮圧が起動トルク以上に高まる事がなく、
スムーズな起動を行なう事ができる（第 5 図参
照）。

上記のようなスムーズな起動後、圧縮機運転
に伴つて吸込弁板 9 が弁孔 8 に密接するように
その長手方向に弾性変形するが、第 2 図に示す

如く圧力がある一定圧（図中 α 点で示す）以上になると、上記長手方向の変形に加えて吸込弁板9は突起20を支点として短手方向にも彎曲し（第6図参照）、弁孔8に密着する。

この効果的な密着作用に伴い、 α 点を越えると弁洩れは急激に減少し、 β 点において完全に弁洩れは停止し（第2図のf参照）、良好な圧縮効率にて運転が可能になる。

仍つて、 β 点での圧力即ち弁洩れが完全に停止する圧力を、圧縮機の圧力制御機構の下限圧以下に設定する事によつて定常運転時における性能低下は防止できる。

尚、 α 点での圧力即ち弁洩れが急激に減少し始める時の圧力は、吸込弁板9に設ける突起20の長手方向の位置によつて定まる。又、 α 点、 β 点間の差圧は二つの突起20の間隔によつて定まり、該間隔を大きくすれば β 点は α 点に接近し、 α 点、 β 点間の差圧は少なくなる。

更に、従来の薄板開閉方式では薄板の厚さ、長さ等の設定が困難であつたが、上述の実施例

では吸込弁板9の長手及び短手方向と二方向における彎曲が生じるので、突起20の高さ及び設ける位置に多少のバラツキが生じて、起動特性並びに圧縮効率にそれ程影響を与える事はなく安定した性能が得られる。

尚、本発明において、単に起動特性のみを重視する場合には、第7図～第9図に示す如く、弁座と相接する側で、且つ吸込弁板9の締付箇所9aと、弁孔8に相接する部分9bとの間の吸込弁板9の一部に、突起20'（第7図）、単一の突起20''（第8図）、或は三側の突起20'''（第9図）を設ければよいものである。

以上詳述した如く本発明によれば、吸込弁板の弁座と相接する側に突起を設けたので、安定した起動特性が得られるばかりか部品点数を増す事なく構造簡單にして廉価に供給できる。

尚、又突起を、吸込弁板の長手方向中心線に対して対称な位置に設ければ、上記起動特性の向上と共に定常運転時において弁洩れによる圧

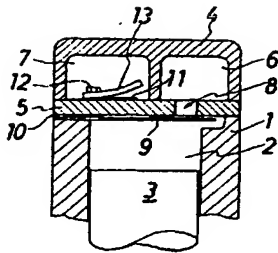
縮性能の低下を惹起することもないものである。

4. 図面の簡単な説明

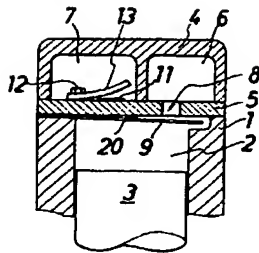
第1図は薄板10を開閉した従来の吸込弁を用いた圧縮機の断面図、第2図は圧力と洩れ量との関係を示すグラフ、第3図～第6図は本発明の一実施例を示すもので第3図は断面図、第4図は平面図、第5図は低圧時における吸込弁板9の断面図、第6図は高圧時における吸込弁板9の断面図、第7図～第9図は本発明の他の実施例を示す平面図である。

- 1 … シリンダー
- 2 … シリンダー室
- 3 … ピストン
- 5 … 弁座
- 8 … 吸込用の弁孔
- 9 … 吸込弁板
- 9a … 吸込弁板の締付箇所
- 9b … 吸込弁板が弁孔8に相接する部分
- 20、20'、20''、20''' … 突起

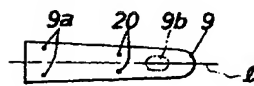
第 1 図



第 3 図

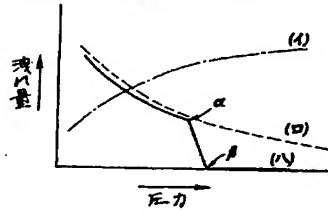


第 4 図

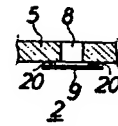


第 2 図

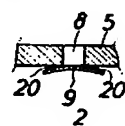
- (イ) 毎座に 0.1mm の細溝をつける場合
- (ロ) 0.1mm の溝を間隔してつける場合
- (ハ) 0.1mm の突起を設ける本発明の場合



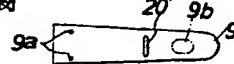
第 5 図



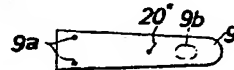
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

